

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-273015

(43)Date of publication of application : 18.10.1996

(51)Int.Cl.

G07C 3/08
G01D 4/08
G06F 17/60

(21)Application number : 07-071877

(71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO LTD

(22)Date of filing : 29.03.1995

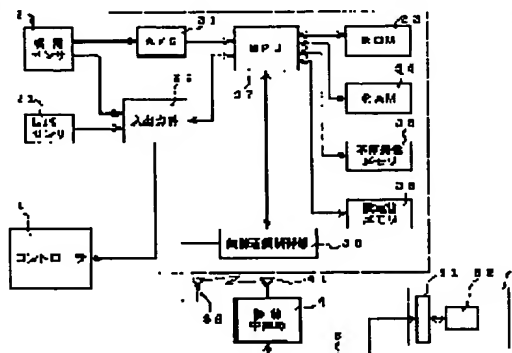
(72)Inventor : SUGAWARA KAZUHIRO
HASHIMOTO HISANORI

(54) MANAGING SYSTEM FOR RENTAL WORKING MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a managing system for rental working machine with which the management of a rational charge system and efficient rental business can be executed.

CONSTITUTION: A working machine to be lent is provided with a controller 1, lever sensor 21 and control part 3, and the control part 3 is connected to a communication control part 51 of a rental company 5 by radio and a cable. A set value memory 36 stores a set value concerning the integrated value (work amount) of operation lever operation time decided at the time of a rental contract. A non-volatile memory 35 stores data for judging the presence/absence of abnormality in the working machine. When the integrated time of ON signals from the lever sensor 21 exceeds the value stored in the set value memory 36 or any abnormality is generated, this is transmitted to the managing part of the rental company 5, the command of operation limit from a managing part 52 is reversely transmitted and corresponding to this command, the controller 1 lowers the maximum value of the fuel jetting quantity of an engine so that any work can not be practically executed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-273015

(43) 公開日 平成8年(1996)10月18日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 7 C	3/08		G 0 7 C 3/08	
G 0 1 D	4/08		G 0 1 D 4/08	
G 0 6 F	17/60		G 0 6 F 15/21	Z

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-71877

(22) 出願日 平成7年(1995)3月29日

(71) 出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72) 発明者 菅原 一宏

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(72) 発明者 橋本 久儀

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

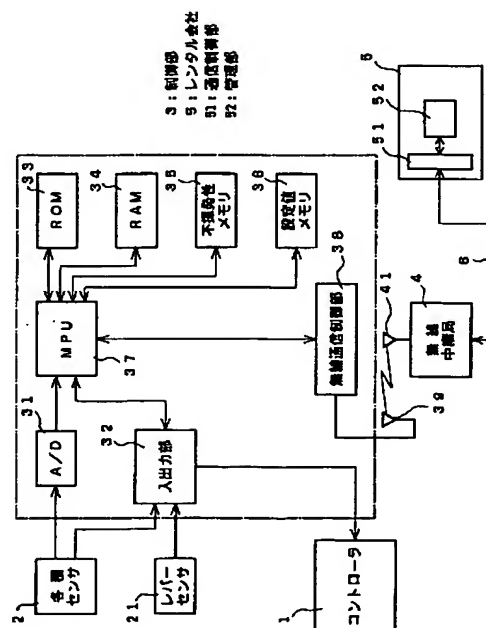
(74) 代理人 弁理士 武 顕次郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 貸与作業機械の管理システム

(57) 【要約】

【目的】 合理的な料金システムおよび効率的な貸与事業の運営を実施することができる貸与作業機械の管理システムを提供すること。

【構成】 貸与される作業機械には、コントローラ1、レバーセンサ21、制御部3が備えられ、制御部3は無線および有線によりレンタル会社5の通信制御部51と接続されている。設定値メモリ36には、レンタル契約時に定められた操作レバー操作時間の積算値（作業量）の設定値が格納される。不揮発性メモリ35には作業機械の異常の有無が判断するデータが格納される。レバーセンサ21からのON信号の積算時間が設定値メモリ36に格納された値以上になったとき、又は異常が発生したとき、これがレンタル会社5の管理部へ伝送され、管理部52から動作制限の指令が逆に伝送され、コントローラ1はこの指令によりエンジンの燃料噴射量の最大値を低下させ、実質的に作業が実施できないようにする。



【図1】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 他に貸与して貸与料金を得る貸与作業機械において、この作業機械に、当該作業機械の動作量を検出するための動作量検出用センサと、前記動作量の積算値が予め設定された設定値以上になったか否かを判断する作業量判断手段と、この作業量判断手段で前記動作量が前記設定値以上になったと判断されたとき前記作業機械の通常の動作を制限する動作制限手段とを設けたことを特徴とする貸与作業機械の管理システム。

【請求項2】 他に貸与して貸与料金を得る貸与作業機械において、この作業機械に、当該作業機械の動作量を検出するための動作量検出用センサと、前記動作量の積算値が予め設定された設定値以上になったか否かを判断する作業量判断手段と、前記作業機械の通常の動作を制限する動作制限手段と、前記作業量判断手段で前記動作量が前記設定値以上になったと判断されたときその判断およびその判断の基礎となるデータを前記作業機械を貸与する貸与側の管理部に伝送するデータ伝送手段と、前記貸与側から前記動作制限手段に対してこれを作動させる指令を与える作動指令伝送手段とを設けたことを特徴とする貸与作業機械の管理システム。

【請求項3】 他に貸与して貸与料金を得る貸与作業機械において、この作業機械に、当該作業機械の動作量を検出するための動作量検出用センサと、当該作業機械の異常を判断するために必要な物理量を検出する異常検出用センサと、前記動作量の積算値が予め設定された設定値以上になったか否かを判断する作業量判断手段と、前記異常検出用センサの検出値に基づいて前記作業機械の異常を判断する異常判断手段と、前記作業機械の通常の動作を制限する動作制限手段と、前記作業量判断手段で前記動作量が前記設定値以上になったと判断されたとき又は前記異常判断手段で異常が発生したと判断されたとき当該判断およびその基礎となるデータを前記作業機械を貸与する貸与側の管理部に伝送するデータ伝送手段と、前記貸与側から前記動作制限手段に対してこれを作動させる指令を与える作動指令伝送手段とを設けたことを特徴とする貸与作業機械の管理システム。

【請求項4】 請求項1乃至3において、前記動作制限手段が作動して所定時間経過後、前記動作量検出手段により前記作業機械が操作されていることが検出されたとき、当該作業機械を貸与する貸与側の管理部にこれを伝送する報知手段を設けたことを特徴とする貸与作業機械の管理システム。

【請求項5】 請求項1乃至4において、前記動作量は、前記作業機械を操作する操作レバーの操作の有無であることを特徴とする貸与作業機械の管理システム。

【請求項6】 請求項1乃至4において、前記動作量は、前記作業機械を駆動するエンジンの動作時間であることを特徴とする貸与作業機械の管理システム。

【請求項7】 請求項6において、前記エンジンの動作

時間は、当該エンジンの回転数が所定回転数以上となっているときの時間であることを特徴とする貸与作業機械の管理システム。

【請求項8】 請求項1乃至4において、前記動作量は、前記作業機械を駆動する油の圧力に基づいて得られる量であることを特徴とする貸与作業機械の管理システム。

【請求項9】 請求項1乃至4において、前記動作量は、前記作業機械を駆動する油の流量に基づいて得られる量であることを特徴とする貸与作業機械の管理システム。

【請求項10】 請求項1乃至4において、前記動作量は、前記作業機械で使用される燃料消費量であることを特徴とする貸与作業機械の管理システム。

【請求項11】 請求項1乃至4において、前記動作量は、前記作業機械を駆動する油の圧力と流量の積に基づいて得られる量であることを特徴とする貸与作業機械の管理システム。

【請求項12】 請求項1乃至4において、前記動作量は、前記作業機械を駆動する油の圧力と流量とエンジンの回転数の積に基づいて得られる量であることを特徴とする貸与作業機械の管理システム。

【請求項13】 請求項1乃至4において、前記動作量は、前記作業機械を駆動する油の圧力が一定値以上になったときの時間であることを特徴とする貸与作業機械の管理システム。

【請求項14】 請求項1乃至4において、前記動作制限手段は、前記作業機械を駆動するエンジンの燃料噴射量の最大値を低下させる手段であることを特徴とする貸与作業機械の管理システム。

【請求項15】 請求項1乃至4において、前記動作制限手段は、前記作業機械を駆動するエンジンの最大回転数を低下させる手段であることを特徴とする貸与作業機械の管理システム。

【請求項16】 請求項1乃至4において、前記動作制限手段は、前記作業機械を駆動する油圧ポンプの最大流量を低下させる手段であることを特徴とする貸与作業機械の管理システム。

【請求項17】 請求項1乃至4において、前記動作制限手段は、前記作業機械を駆動する油圧ポンプの最大馬力を低下させる手段であることを特徴とする貸与作業機械の管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、作業機械を貸与する場合、貸与された作業機械の使用を管理する作業機械の管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 油圧ショベル、油圧クレーン、ブルドーザ等の作業機械は、過酷な状況で使用する場合が多いの

で損耗が激しく、そのメンテナンスに費用がかかり、かつ、1台当たりの価格が相当高価である。このため、作業主は自分で作業機械を保有せず、必要時に作業機械保有者からこれを借りて作業を行う場合が多い。この場合、作業主は作業機械保有者にレンタル料金を支払うことになる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】通常、上記レンタル料金は、作業機械を貸与する期間で定められる。ところで、当該期間が経過して返却された作業機械は、当該期間中の使用状態によって損耗の度合いが大きく異なり、たとえ貸与期間が短くても過酷な状況下での使用では損耗がひどく、その後に大がかりなメンテナンスが必要となり、これに反して貸与期間が長くても作業状況が過酷でなければ損耗は少なくメンテナンスも簡単に済ませることができる。このように、レンタル料金を作業機械の貸与期間で定める料金システムは、作業機械保有者にとっても作業主にとっても極めて不合理である。

【0004】又、作業機械の保有者にとっては、返却された作業機械に対し次の貸与に備えて必要なメンテナンスを行わなければならないが、上述のように貸与期間で契約すると、返却された作業機械の損耗の程度が不明であるので、返却時に作業機械の損耗をチェックしてどの程度のメンテナンスを行うかを決定しなければならず、上記のチェックが終了してはじめて、これに要するメンテナンス要員の割当てを行うことができ、かつ、メンテナンス完了の時期が予想されることになる。このように、従来の手段ではメンテナンスに要する期間が予測できないので、保有する作業機械が多数の場合、作業機械の貸与を効率的に運営してゆくことは不可能であった。

【0005】本発明の目的は、上記従来技術における課題を解決し、合理的な料金システムおよび効率的な貸与事業の運営を実施することができる貸与作業機械の管理システムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、他に貸与して貸与料金を得る貸与作業機械において、この作業機械に、当該作業機械の動作量を検出するための動作量検出用センサと、前記動作量の積算値が予め設定された設定値以上になったか否かを判断する作業量判断手段と、この作業量判断手段で前記動作量が前記設定値以上になったと判断されたとき前記作業機械の通常の動作を制限する動作制限手段とを設けたことを特徴とする。

【0007】又、請求項2に記載の発明は、他に貸与して貸与料金を得る貸与作業機械において、この作業機械に、当該作業機械の動作量を検出するための動作量検出用センサと、前記動作量の積算値が予め設定された設定値以上になったか否かを判断する作業量判断手段と、前記作業機械の通常の動作を制限する動作制限手段と、前

記作業量判断手段で前記動作量が前記設定値以上になったと判断されたときその判断およびその判断の基礎となるデータを前記作業機械を貸与する貸与側の管理部に伝送するデータ伝送手段と、前記貸与側から前記動作制限手段に対してこれを作動させる指令を与える作動指令伝送手段とを設けたことを特徴とする。

【0008】さらに、請求項3に記載の発明は、他に貸与して貸与料金を得る貸与作業機械において、この作業機械に、当該作業機械の動作量を検出するための動作量検出用センサと、当該作業機械の異常を判断するために必要な物理量を検出する異常検出用センサと、前記動作量の積算値が予め設定された設定値以上になったか否かを判断する作業量判断手段と、前記異常検出用センサの検出値に基づいて前記作業機械の異常を判断する異常判断手段と、前記作業機械の通常の動作を制限する動作制限手段と、前記作業量判断手段で前記動作量が前記設定値以上になったと判断されたとき又は前記異常判断手段で異常が発生したと判断されたとき当該判断およびその基礎となるデータを前記作業機械を貸与する貸与側の管理部に伝送するデータ伝送手段と、前記貸与側から前記動作制限手段に対してこれを作動させる指令を与える作動指令伝送手段とを設けたことを特徴とする。

【0009】

【作用】請求項1に記載の発明では、ある動作量、例えば操作レバーの操作量を用い、この動作量を積算した値を作業量とし、作業機械保有者は、作業機械を貸与するとき、作業主との間で予め作業量を定め、かつ、この作業量に応じた当該作業機械についてのメンテナンス計画を定めておき、定められた作業量以内では、貸借契約に基づいて貸与した作業機械の作業量に応じたレンタル料金の授受を行うとともに、作業機械の作業量が設定された作業量以上となったとき、返却時のメンテナンスを考慮して、例えばエンジンの最大噴射量を所定の値に低下させる動作制限手段を駆動し、実質的に作業機械の使用を抑制する。

【0010】請求項2に記載の発明では、作業機械の作業量が設定された作業量以上となったとき、これを作業機械保有者側の管理部へ送信し、当該管理部から動作制限手段を作動させる指令を送信する。

【0011】請求項3に記載の発明では、請求項2に記載の発明に加えて作業機械の異常の有無もチェックし、作業機械の作業量が設定された作業量以上となったとき、又は、作業機械に異常が発生したとき、これを作業機械保有者側の管理部へ送信し、当該管理部から動作制限手段を作動させる指令を送信する。この発明では、異常が発生した場合、無理に作業機械を駆動することによる作業機械の損傷を防止する。

【0012】請求項4に記載の発明では、請求項1乃至4に記載の発明において、動作制限手段が作動して所定時間経過した後、まだ作業機械が操作されている場合、

このことを作業機械保有社側の管理部へ通知して必要な処置を採ることができるようにする。

【0013】

【実施例】以下、本発明を図示の実施例に基づいて説明する。図1は本発明の実施例に係る貸与作業機械の管理システムのブロック図である。この図で、1はコントローラ、2は各種のセンサ、21はレバーセンサ、3は制御部である。これらコントローラ1、各種のセンサ2、レバーセンサ21、制御部3は、いずれも作業機械に備えられている。作業機械として油圧ショベルを例にとると、コントローラ1はエンジンや油圧ポンプの駆動、その他所定の制御を行う。各種のセンサ2は、油圧ショベルの異常の有無を判断するために用いられる所定個所の各種の物理量、例えば油圧ポンプの吐出圧、流量、エンジン冷却水の温度、油圧管路のフィルタの目詰まり、電気配線の断線等を検出するセンサであり、検出値はアナログ量又はON、OFF信号として出力される。レバーセンサ21は、油圧ショベルの各アクチュエータを操作する各操作レバーのうち少なくとも一つが操作されたか否かを検出してON、OFF信号で出力する。

【0014】制御部3は、A/D変換器31、入出力部32、この制御部の制御の処理手順が格納されたROM33、制御中の制御や演算結果を一時格納するRAM34、所定のデータ（後述）を格納する不揮発性メモリ35、設定値（後述）を格納する設定値メモリ36、外部とのデータの授受を無線で行う無線通信制御部38、およびそのアンテナ39で構成されている。

【0015】4は無線中継局、41はアンテナを示す。5は作業機械保有会社（以後、レンタル会社という）であり、無線中継局4と電話回線6で接続される通信制御部51、およびコンピュータを用いて保有する各作業機械の所定の管理を行う管理部52を備えている。

【0016】次に、本実施例の動作を図2を参照して説明する。図2は制御部3の動作を説明するフローチャートである。レンタル会社が作業主と作業機械（油圧ショベル）の貸借契約を行う場合、従来のように貸借期間ではなく、作業量に基づいて契約する。本実施例では、当該作業量は操作レバーの操作時間の積算値とする。貸借契約が整うと、契約された操作レバーの操作の積算値はレンタル会社によって制御部3の設定値メモリ36に設定値として入力される。なお、図示のように設定値メモリ36を別に設けずに、RAM34（バックアップされている場合）や不揮発性メモリ35の特定のアドレスに入力してもよい。このように設定値が入力された状態で、油圧ショベルは作業現場へ移動し、所要の作業が開始される。

【0017】制御部3のMPU37はROM33の手順に従い、まず、各種センサ2およびレバーセンサ21からA/D変換器31および入出力部32を介して信号を取り込み（図2に示す手順S₁₁）、これらをRAM34

に格納する。なお、レバーセンサ21からの信号はON、OFF信号であり、操作レバーのうちの少なくとも一つが操作されているときON信号、操作レバーがすべて中立位置にあるときOFF信号となる。次に、MPU37は格納したレバー信号を取り出して前回までに取り込んだON信号の回数に今回の信号（回数「1」）を加算することにより、操作レバーが操作されている時間（ON時間）の積算値を得る（手順S₁₂）。得られた積算値は、次の積算に使用するためRAM34へ格納される。

【0018】次に、MPU37は油圧ショベルの異常を判断するため、さきに格納した各種センサ2からの信号を取り出して頻度分布処理や平滑化処理等の所要の演算を行う（手順S₁₃）。なお、頻度分布処理は、例えば圧力を大きさと区分し、各圧力が何回生じたかを演算する処理であり、平滑化は単位時間当たりの検出量の演算処理である。これら演算処理の結果はRAM34へ格納される。MPU37はRAM34へ格納されたデータに基づいて油圧ショベルに異常が発生しているか否かを判断する（手順S₁₄）。

【0019】MPU37は、異常がないと判断した場合、レバー信号のON時間の積算値の設定値が設定値メモリ36に設定されているか否かをみる（手順S₁₅）。油圧ショベルの貸借契約時に作業量ではなく他の形態（例えば従来のようにレンタル期間）で契約した場合には、設定値は設定されていないので、その場合には処理を後述する手順S₂₁へ移行し、最終的には採取した所要のデータを不揮発性メモリ35へ格納して油圧ショベル返却後のメンテナンス等の参考にする。設定値が設定されている場合、MPU37は手順S₁₂で得られたON時間の積算値が設定値以上であるか否かを判断し（手順S₁₆）、設定値未満であれば処理を手順S₁₁に戻す。

【0020】手順S₁₄の処理で油圧ショベルに異常があると判断された場合、又は手順S₁₆の処理で操作レバーのON時間の積算値が設定値以上であると判断された場合、MPU37はこれを管理側へ送信したか否かを判断し（手順S₁₇）、送信していなければ無線通信制御部38に指令を与えて、異常信号と異常のデータ、又は設定値以上になったことを表す信号をレンタル会社5の管理部52へ送信する（手順S₁₈）。この送信は、無線通信制御部38が、予め格納されているレンタル会社5の通信制御部51の電話番号を自動ダイヤルし、回線が成立したとき、データをアンテナ39、アンテナ41、無線中継局4、電話回線6を介して通信制御部51へ送信することにより行われる。次いで、管理部52からの返信（指令）を待つ（手順S₁₉）。

【0021】管理部52では、上記異常信号と異常データ、又は設定値以上になったことを表す信号を受信すると、油圧ショベルのそれ以上の使用を抑えるため、油圧ショベルの動作を制限する指令信号を出力する。この指

令信号は、通信制御部51、電話回線6、無線中継局4、アンテナ41、アンテナ39、無線通信制御部38を介して制御部3へ送信され、手順S₁₉でこの指令信号を受信したMPU37は、入出力部32を介してコントローラ1へ動作制限指令を出力し（手順S₂₀）、次いで、エンジンが作動しているか否かを判断する（手順S₂₁）。エンジンが作動状態にあれば、処理をスタートへ戻し、エンジンが停止していればRAM34に格納されている演算結果や各種データを不揮発性メモリ35へ格納して処理を終了する。

【0022】一方、手順S₂で動作制限指令が出力され、コントローラ1にこの動作制限指令が入力されると、コントローラ1は油圧ショベルに搭載されているエンジンの燃料噴射量の最大値を低下させる。この動作制限により、油圧ショベルは、オペレータが操作レバーを操作して作業を実施しようとしても作業に必要な十分な出力を得ることができず、実質的に作業を行うことができなくなる。

【0023】このように、本実施例では、貸与を、貸与期間ではなく油圧ショベルの作業量で定めるようにしたので、実際の作業量に応じた合理的なレンタル料金を決定することができる。又、作業量が判明しているので、返却後に必要なメンテナンスの概略を予測することができ、これにより、貸与事業を効率的に運営することができる。さらに、契約作業量を超えると動作制限を行うようにしたので、契約作業量以上の使用が抑えられ、予測されるメンテナンスに大きな誤差を生じることはなく、効率的な貸与事業の運営に支障を生じることはない。

【0024】なお、上記実施例の説明では、油圧ショベルを例示したが、油圧ショベル以外の作業機械にも適用できるのは当然である。又、上記実施例の説明では、異常時又はレバーのON時間が設定値以上のとき、これを一旦管理部へ伝送し、管理部から指令を伝送して動作制限を行う例について説明したが、管理部へ伝送せず直接コントローラへ信号を出力して動作制限を行うようにしてもよい。又、異常が存在するか否かの判断は必ずしも必要ではなく、これを省略することもできる。さらに、動作制限から一定時間経過後にも操作レバーが操作されている場合には、これを管理部へ通報するように構成することもでき、これにより、管理部で必要な処置、例えば作業主に操作の中止を勧告したり、レンタル料金を引き上げる等の処置を採ることができる。

【0025】又、上記実施例の説明では、作業量として、操作レバーを操作した時間の積算値を用いる例について説明したが、これ以外にも次のような物理量を用いることができる。

(a) 油圧ポンプの吐出圧を、図3に示す変換マップ（例えば、図1に示すROM33に格納される）を用いて作業量に変換し、単位時間当たりの作業量を求め、この作業量を累計する。

(b) 同様に、予め定められた変換マップを用いて、エンジン回転数、油圧ポンプの流量、燃料消費量、（油圧ポンプ吐出圧と流量の積）、（油圧ポンプ吐出圧と流量とエンジン回転数との積）のうちのいずれかを作業量に変換し、単位時間当たりの作業量を求め、この作業量を累計する。

(c) 油圧ポンプの吐出圧が一定値以上になった時間の積算値を用いる。

(d) エンジンが動作している時間又は当該エンジンが一定回転数以上の回転数になっているときの時間の積算値を用いる。

【0026】(e) 走行距離計を設けて走行距離を用いる。

【0027】(f) 走行スイッチを設けて走行している時間を累計する。

【0028】又、上記実施例の説明では、動作制限の例としてエンジンの燃料噴射量の最大値を低下させる例について説明したが、これ以外にも、

(a) エンジンの最大回転数を低下させる手段

(b) 油圧ポンプの最大流量を低下させる手段

(c) 油圧ポンプの最大馬力を低く制限する手段を用いることができる。

【0029】

【発明の効果】以上述べたように、本発明では、貸与を貸与期間ではなく作業機械の作業量で定めるようにしたので、実際の作業量に応じた合理的なレンタル料金を決定することができる。又、作業量が判明しているので、返却後に必要なメンテナンスの概略を予測することができ、これにより、貸与事業を効率的に運営することができる。さらに、契約作業量を超えると動作制限を行うようにしたので、契約作業量以上の使用が抑えられ、予測されるメンテナンスに大きな誤差を生じることはなく、効率的な運営に支障を生じることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る貸与作業機械の管理システムのブロック図である。

【図2】図1に示す装置の動作を説明するフローチャートである。

【図3】圧力を作業量に変換する変換マップを示す図である。

【符号の説明】

- 1 コントローラ
- 2 各種センサ
- 3 制御部
- 4 無線中継局
- 5 レンタル会社
- 6 電話回線
- 21 レバーセンサ
- 31 A/D変換器
- 32 入出力部

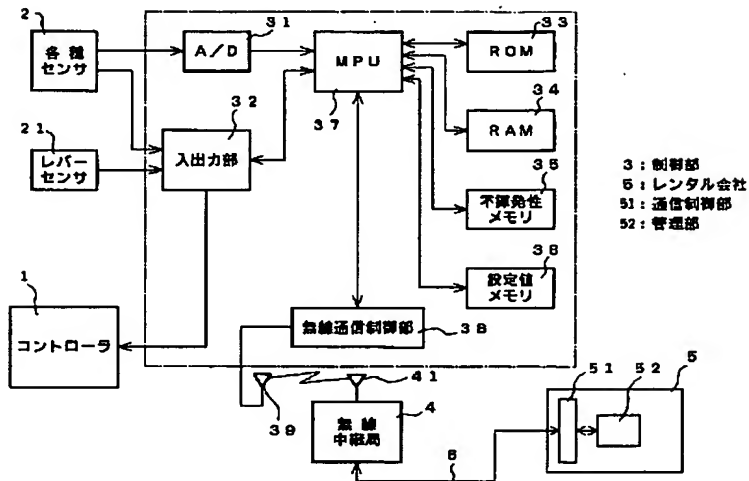
35 不揮発性メモリ
 36 設定値メモリ
 37 MPU
 38 無線通信制御部

39、41 アンテナ
 51 通信制御部
 52 管理部

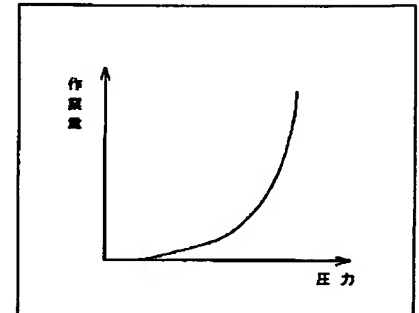
【図1】

【図3】

【図1】



【図3】



【図2】

【図2】

